

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-133130

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl. G02B 26/10

B41J 2/44

G02B 26/08

G03G 15/01

(21)Application number : 08-286988

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.1996

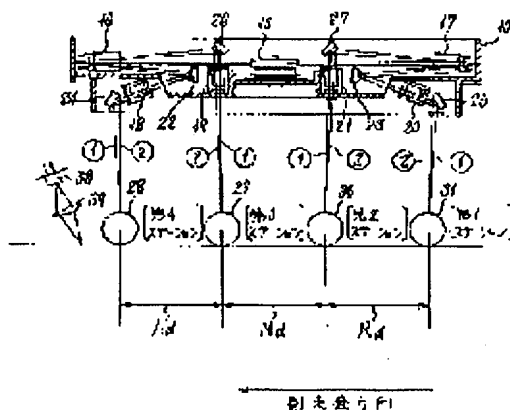
(72)Inventor : NAKAJIMA TOMOHIRO

(54) OPTICAL SCANNER OF MULTICOLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily eliminate a shift in the position of a write image at each station by providing a means to adjust the scanning line position of each station.

SOLUTION: Photoreceptors 28 to 31 constitute 1st to 4th stations. Intervals between scanning lines of the 1st and 2nd stations are denoted as R_d , intervals between scanning lines of the 2nd and 3rd stations are denoted as R_d , and intervals between scanning lines of the 3rd and 4th stations are denoted as L_d . At each station, scan writing is performed and an image is developed with toner and transferred onto a transfer material. Then the edge of this line image is detected by a photosensor 38 to detect actual intervals L_d , M_d , and R_d . On the basis of those detection results, a scanning position adjusting means rotates mirrors 24 and 25 individually to adjust their tilts, thereby equalizing the intervals L_d , M_d , and R_d .



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133130

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 26/10

G 0 2 B 26/10

B

B 4 1 J 2/44

26/08

A

G 0 2 B 26/08

G 0 3 G 15/01

E

G 0 3 G 15/01

B 4 1 J 3/00

Z

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平8-286988

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 10月29日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 中島 智宏

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

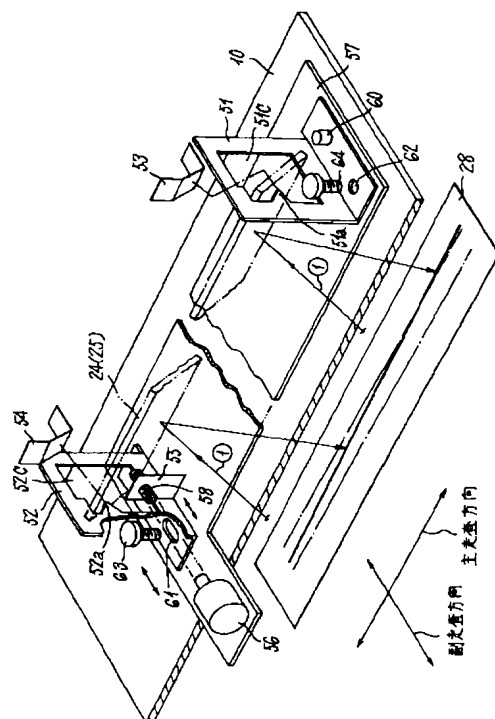
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 多色画像形成装置の光走査装置

(57) 【要約】

【課題】 4つのレーザ光源からビームを出射させ偏向手段及び結像手段を介してそれぞれ副走査方向に配置されて第1ステーションから第4ステーションを構成する4つの感光体上に導き、該感光体上にて画像情報に応じて画像形成する多色画像形成装置の光走査装置において、各ステーション間隔の相違に基づくこれら各ビームにより書き込まれる画像の位置ずれを簡易な手段になくすることのできる光走査装置を提供すること。

【解決手段】 第2ステーションの像位置と第3ステーションの像位置の間隔を固定して第2ステーションの像位置に対する第1ステーションでの像位置、第3ステーションの像位置に対する第4ステーションでの像位置を、それぞれ、ステッピングモータ56によりおねじ58を回転させることによりミラー24を回動させる図1に示す走査線の位置補正手段を用いて補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 4つのレーザ光源を有するとともに、これらのレーザ光源から出射されたビームを同一の偏向手段を用いて振り分け走査し、副走査方向に配置されて第 1 ステーション乃至第 4 ステーションを構成する並置した 4つの感光体に各々結像するようにした多色画像形成装置の光走査装置において、

前記第 2 ステーションでの走査線と前記第 3 ステーションでの走査線の間隔 M_d を固定し、前記第 2 ステーションでの走査線と前記第 1 ステーションでの走査線との間

隔 R_d が前記間隔 M_d と等しくなるように前記第 1 ステーションでの走査線位置を、
また、前記第 3 ステーションでの走査線と前記第 4 ステーションでの走査線との間隔 L_d が前記間隔 M_d に等しくなるように前記第 4 ステーションでの走査線位置を、それぞれ調節する走査位置調節手段を具備したことを特徴とする多色画像形成装置の光走査装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の多色画像形成装置の光走査装置において、

前記走査位置調節手段は、前記レーザ光源から前記感光体までの光路中に設けられた前記ビームの折り返し用のミラーを、前記感光体上での走査線の副走査方向での結像位置補正が可能となるように主走査平面内にて回動可能に支持する走査線の位置補正装置からなることを特徴とする多色画像形成装置の光走査装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 記載の多色画像形成装置の光走査装置において、

前記走査位置調節手段は、前記第 1 ステーション乃至前記第 4 ステーションを通過する際に転写材上に転写された前記各ステーションにおける走査線のトナー像又は潜像の間隔を検出する相対位置検出手段と、

この相対位置検出手段の検出結果から前記間隔 M を得るとともに前記各ステーションでの走査線の書き出しのタイミングを設定する遅延量設定手段を具備することを特徴とする多色画像形成装置の光走査装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は請求項 2 記載の多色画像形成装置の光走査装置において、

前記走査線の位置補正装置による走査線の位置補正と独立して前記感光体上での走査線の副走査方向での傾き補正が可能となるように主走査平面内にて前記折り返し用のミラーを回動可能に支持する走査線の傾き補正装置を具備したことを特徴とする多色画像形成装置の光走査装置。

【請求項 5】 請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 記載の多色画像形成装置の光走査装置において、

前記各光源はそれぞれ第 1 ビーム、第 2 ビームの 2 本のビームを出射するものとして構成されていて、

これら第 1 ビーム、第 2 ビームは前記偏向手段の同一偏向面で偏向されることにより前記感光体上にて隣接するラインを同時に走査するものであり、これら第 1 ビーム、第 2 ビームによるトナー像又は潜像の 2 ライン分の

線幅と、

隣接する偏向面によりそれぞれ走査されることにより形成され隣合う関係の 2 ライン分線幅と、を比較して隣合うライン間のピッチ補正を行なうピッチ補正手段を具備したことを特徴とする多色画像形成装置の光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のビームにより感光体上に各々静電潜像を形成し、その像の重ね合わせにより多色のカラー画像を得るデジタル複写機および、レーザプリンタ等の光書き込み系に用いられる光走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

1. プリント時間短縮のため、近年、それぞれ感光体を具備した 4つの感光体ドラムを出力紙等、転写材の搬送方向に並置し、各感光体ドラムに対応したレーザビーム（以下、単にビームと称する。）で同時に露光し、各々異なる色トナーの現像手段で現像した画像を前記転写材上に重ね合わせてカラーが画像を形成するデジタル複写機やレーザプリンタが実用化されている。

【0003】 その 1 つとして、公知の技術ではないが、

a. 単ビームを出射するレーザ光源を偏向手段を間にして対向する対として複数有するとともに、各々のレーザ光源から出射された各ビームを同一の偏向手段を用いて振り分け走査し、並置した各感光体に結像するようにした多色画像形成装置の光走査装置が提案されている（特開平 4-127115 号公報）。

【0004】 一方、プリント時間を短縮するため、

b. 一度に複数のビームを同時に走査して記録速度を上げるマルチビーム化が検討され、このようなマルチビーム書き込み系に用いられる半導体レーザ記録装置として、複数の半導体レーザのビームを合成する方式が、特開平 7-72407 号公報などにより知られている。

【0005】 そこで、上記①と上記②の技術を組合せて、

c. 第 1 ビームと第 2 ビームの 2 本のビームを出射するレーザ光源を偏向手段を間にして対向する対として複数有するとともに、各々のレーザ光源から出射された各ビームを同一の偏向手段を用いて振り分け走査し、並置した感光体に結像するようにした多色画像形成装置の光走査装置が公知でない技術として提案されている。

【0006】 2. また、マルチビーム走査系では各々の走査線位置が正確に合っていないと色ズレとなり、画像品質が劣化する。その対策として、複数の感光体のそれぞれについて構成される画像形成用のステーションにてそれぞれ画像を形成し、これらの画像を記録体に重ね転写するレーザプリンタにおいて、これら画像の相対位置ズレを測定手段により測定し、この測定値に基づいて各画像の書き込みのタイミングをそれぞれ補正するための

色ズレ補正手段を具備したレーザビームプリンタに係る技術が特開昭62-242969号公報に開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

1. 前記特開昭62-242969号公報に開示されるような画像形成装置における各画像形成用のステーション間の書き出しのタイミングは、基準となるステーションからの走査線位置を検出し、ステーション毎に異なる遅延時間を独立に設定しなければならず、制御系が複雑化してしまうという問題がある。

【0008】2. 通常は各ステーション間の走査線位置を重ね合わせて色ズレを検出するが、この方法では各色で別々のセンサを用いる必要があり、センサ間の配置誤差がそのまま測定誤差となってしまうため単一のセンサでは正確な測定を行なうことができないという問題がある。

【0009】3. 走査線の傾き（スキュー）調節と走査線の位置調節に関し、これらのうちの一方の調節は他方の精度に影響を与え両者の調整が絡み合う関係にあり、調節作業が複雑で時間がかかるという問題がある。

【0010】4. 特開平7-72407号公報に開示されるように、1つのレーザ光源から複数のビームを出射するようなレーザ光源を使用した光走査装置において、走査線の位置合わせと、1つの光源における複数ビーム間でのピッチ合わせ及び走査線の位置合わせをいかにして効率的に行なうかが問題となる。

【0011】そこで、請求項1、請求項2記載の発明では、各ステーションにおける書き込み画像の位置ズレを簡易な手段によりなくすことのできる多色画像形成装置の光走査装置を提供することを目的とする。

【0012】請求項3記載の発明では、各ステーションにおいて書かれる走査線の位置を、単一のセンサを用いて簡単かつ確実に検出するとともに、この検出結果に基づき各ステーションにおける書き込みの遅延時間を一定とすることで制御系を簡素化しつつ、各ステーションにおける書き込み画像の位置ズレをなくすことのできる多色画像形成装置の光走査装置を提供することを目的とする。

【0013】請求項4記載の発明では、走査線の傾き（スキュー）調節を走査線の位置調節と独立して行なうことにより調整作業を簡易化する画像形成装置の光走査装置を提供することを目的とする。

【0014】請求項5記載の発明では、1つの光源における複数ビーム間でのピッチ合わせ及び走査線の位置合わせを効率的に行なうことのできる画像形成装置の光走査装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するため、以下の構成とした。

(1) 4つのレーザ光源を有するとともに、これらのレーザ光源から出射されたビームを同一の偏向手段を用いて振り分け走査し、副走査方向に配置されて第1ステーション乃至第4ステーションを構成する並置した4つの感光体に各々結像するようにした多色画像形成装置の光走査装置において、前記第2ステーションでの走査線と前記第3ステーションでの走査線の間隔 Md を固定し、前記第2ステーションでの走査線と前記第1ステーションでの走査線との間隔 Rd が前記間隔 Md と等しくなるように前記第1ステーションでの走査線位置を、また、前記第3ステーションでの走査線と前記第4ステーションでの走査線との間隔 Ld が前記間隔 Md に等しくなるように前記第4ステーションでの走査線位置を、それぞれ調節する走査位置調節手段を具備するものとした（請求項1）。

【0016】(2) (1)記載の多色画像形成装置の光走査装置において、前記走査位置調節手段は、前記レーザ光源から前記感光体までの光路中に設けられた前記ビームの折り返し用のミラーを、前記感光体上での走査線の副走査方向での結像位置補正が可能のように主走査平面内にて回動可能に支持する走査線の位置補正装置からなるものとした（請求項2）。

【0017】(3) (1)又は(2)記載の多色画像形成装置の光走査装置において、前記走査位置調節手段は、前記第1ステーション乃至前記第4ステーションを通過する際に転写材上に転写された前記各ステーションにおける走査線のトナー像又は潜像の間隔を検出する相対位置検出手段と、この相対位置検出手段の検出結果から前記間隔 M を得るとともに前記各ステーションでの走査線の書き出しのタイミングを設定する遅延量設定手段を具備するものとした（請求項3）。

【0018】(4) (1)又は(2)記載の多色画像形成装置の光走査装置において、前記走査線の位置補正装置による走査線の位置補正と独立して前記感光体上での走査線の副走査方向での傾き補正が可能のように主走査平面内にて前記折り返し用のミラーを回動可能に支持する走査線の傾き補正装置を具備するものとした（請求項4）。

【0019】(5) (1)又は(2)又は(3)記載の多色画像形成装置の光走査装置において、前記各光源はそれぞれ第1ビーム、第2ビームの2本のビームを出射するものとして構成されていて、これら第1ビーム、第2ビームは前記偏向手段の同一偏向面で偏向されることにより前記感光体上にて隣接するラインを同時に走査するものであり、これら第1ビーム、第2ビームによるトナー像又は潜像の2ライン分の線幅と、隣接する偏向面によりそれぞれ走査されることにより形成され隣合う関係の2ライン分線幅と、を比較して隣合うライン間のピッチ補正を行なうピッチ補正手段を具備するものとした（請求項5）。

【0020】

【発明の実施の形態】

(一) 各請求項記載の発明に共通する多色画像形成装置の光走査装置の例

図3～図8、図10により説明する。これらの図において、符号11、12、13、14は、それぞれ図示しない半導体レーザ、コリメートレンズを含む光源ユニットを示し、本発明というレーザ光源を構成している。

【0021】これらの各光源ユニットは全て少なくとも図6に示すような構成部分を有している。つまり、第1の半導体レーザLD1、第2の半導体レーザLD2、第1のコリメートレンズL1、第2のコリメートレンズL2、1/2波長板L3、反射面L4、偏光ビームスプリッタL5などを有している。第1の半導体レーザLD1より出射した第1ビーム①はコリメートレンズL1により平行光に変換されて偏光ビームスプリッタL5を透過する。第2の半導体レーザLD2を出射した第2ビーム②はコリメートレンズL2により平行光に変換されて1/2波長板L3により偏光面を回転させられて反射面L4、偏光ビームスプリッタL5の順に偏光させられて、第1ビーム①に対して所定の方向に所定の角度開いた方向に出射される。このように、各光源ユニット11～14はそれぞれ、第1ビーム①、第2ビーム②の2つのビームを出射する。

【0022】これらの光源ユニット11、12、13、14は偏向手段としてのポリゴンミラー15を間にして対向して配置されていて、光学ハウジング10に形成された取付け面に支持され、取付けられている。ここで、対向する対をなす光源ユニット11、14のポリゴンミラー15への平均入射角 θ は略60°、もう1つの対をなす光源ユニット12、13では略75°にそれぞれ設定されている。

【0023】これらの光源ユニット11、12、13、14からそれぞれ出射された第1ビーム①、第2ビーム②はポリゴンミラー15で偏向され、ポリゴンミラー以後の光路上、最初に入射される光学系であって球面または共軸非球面からなるf θ 特性を有する結像素子としての凹曲面鏡であるf θ ミラー16、17を経て、さらに、面倒れ補正系をなすトロイダルレンズ18、19、20、21を介して被走査面であり、画像形成ステーションの構成部材でもあるドラム状をした感光体28、29、30、31面上にスポット状に結像され、主走査方向に走査されて潜像を記録する。ここで、第1ビーム①はトロイダルレンズ18～21の光軸を通るものとし、第2ビーム②はトロイダルレンズ18～21の光軸からズレた位置を通るものとする。

【0024】これらの潜像は、第1ステーションを構成する感光体31についてはシアン色のトナーで顕像化されるべき情報で書き込まれたもの、同様に第2ステーションを構成する感光体30についてはマゼンタのトナーで

顕像化されるべき情報で書き込まれたもの、第3ステーションを構成する感光体29はイエローのトナーで顕像化されるべき情報で書き込まれたもの、第4ステーションを構成する感光体28はブラックのトナーで顕像化されるべき情報で書き込まれたものである。

【0025】これらの潜像はそれぞれ、各ステーションにおいて定められた色のトナーにより顕像化されて、副走査方向上、転写材に早く対向する順である感光体31、感光体30、感光体29、感光体28の順に、転写材、例えば出力紙に重ね転写されてカラー画像を形成する。

【0026】ポリゴンミラー15は厚さ3mmのものをモータ基準面上の位相を合わせて2段に積み上げて構成されたもので、図4、図5に示すように結像素子を構成するf θ ミラー16も、上下方向（副走査方向）の中心間を3mmとして2段に樹脂により一体形成されており、これら上下各々のf θ ミラーはそれぞれの法線方向を入射光線に対し各ステーションにビームが振り分けられるように所定の角度だけ副走査方向に相反して傾け、出射光が互いに発散する向きに向かうようにしてある。ポリゴンミラー15を間にして対向して設けたf θ ミラー17についてもf θ ミラー16と同様に上下方向に2段に積み上げ、該f θ ミラー17の法線方向についても同様に副走査方向に相反して傾けて構成されている。

【0027】図3に示すように、光源ユニット11及び光源ユニット12からそれぞれ出射される第1ビーム①、第2ビーム②についてはミラー35を介して同期検知センサ32により、第1ビーム①、第2ビーム②を検知し、この検知情報に基づいて書き込み制御を行なうようにしている。同様に、光源ユニット13及び光源ユニット14からそれぞれ出射される第1ビーム①、第2ビーム②についてはミラー36を介して同期検知センサ33により、第1ビーム①、第2ビーム②を検知し、この検知情報に基づいて書き込み制御を行なうようにしている。なお、符号34は、光源ユニット11からの第1ビーム①の書き込み終端を検知する書き込み終端検出器としてのビーム検出器を示している。

【0028】図8において、シアン画像を書き出すための画像メモリ40-1には、シアン画像に係るデータが、偶数行データと奇数行データとに区分されてメモリされている。同期検知センサ32は、光源ユニット11からの第1ビーム①、第2ビーム②および光源ユニット12からの第1ビーム①、第2ビーム②を検知し、同期検知センサ33は光源ユニット13からの第1ビーム①、第2ビーム②および光源ユニット14からの第1ビーム①、第2ビーム②を検知する。これらのビームは同一の同期検知センサに同時に入射しないように、つまり、時間的に先後して入射されるように設定されている。

【0029】例えば、同期検知センサ32には光源ユッ

ト11、12から合計4つのビームが順次入射されるが、書出位置カウンタ40-2は検知したビームの行種類、つまりその検知されるビームが奇数行を走査するビームか偶数行を走査するビームかにより、それに対応する奇数行データあるいは偶数行データを選択してそのビームについて書出位置を設定するゲート信号(GATE信号)を書込制御部40-3に出力する。このゲート信号を受けて、書込制御部40-3はそのビームに対しては画像メモリ40-1から奇数行データ又は偶数行データを10読み出し、対応するビームの半導体レーザについてのLD変調器をそれぞれ制御してビームに画像データをのせ、書き込みを行なう。同期検知センサ33についても、光源ユニット13、14からの各ビームについて同様の検知を行ない、書出位置カウンタ40-2および書込制御部40-3を機能させて書き込み制御を行なう。

【0030】図6における第1ビーム①に対する第2ビーム②の出射方向が、光源ユニット11~14のそれぞれについて、全て等しい関係に設定され、かつ配置されているものとする。例えば、図10に示す光源ユニット100について、この光源ユニット100単体でみたとき、第1ビーム①の光路を3次元座標軸z軸に合わせたとき、第2ビーム②の出射方向は第1象限にあるとする。この座標軸で、x軸は主走査方向、y軸は副走査方向にそれぞれ対応する。

【0031】このような光源ユニット100を光源ユニット11~14に使用しているものとする。すると、図5に拡大して示すように、光源ユニット14から出射された第1ビーム①、第2ビーム②はポリゴンミラー15の下段部により偏向させられ、fθミラー17の下段部で反射させられて、ミラー23を介してトロイダルレンズ21を透過し、さらに、ミラー25により偏向させられて第1ステーションである感光体31に結像する。このとき、図7に示すように、第1ビーム①は副走査方向上で先行する位置に結像し、第2ビーム②は後行する位置にそれぞれ結像する。

【0032】同様に、光源ユニット13から出射された第1ビーム①、第2ビーム②はポリゴンミラー15の上段部により偏向させられ、fθミラー17の上段部で反射させられて、ミラー27を介してトロイダルレンズ20を透過してそのまま第2ステーションである感光体30に結像する。このとき、図7に示すように、第1ビーム①は副走査方向上で先行する位置に結像し、第2ビーム②は後行する位置にそれぞれ結像する。

【0033】同様に、光源ユニット12から出射された第1ビーム①、第2ビーム②はポリゴンミラー15の上段部により偏向させられ、fθミラー16の上段部で反射させられて、ミラー26を介してトロイダルレンズ19を透過して第3ステーションである感光体29に結像する。この場合、光源ユニット11からのビームと異なりトロイダルレンズ19を出射した後、ミラーを介さな

いので、トロイダルレンズ19より出射されたビームのうち、第1ビーム①は図7に示すように副走査方向上で先行する位置に結像し、第2ビーム②は後行する位置にそれぞれ結像することとなる。

【0034】同様に、光源ユニット11から出射された第1ビーム①および第2ビーム②はポリゴンミラー15の下段部により偏向させられ、fθミラー16の下段で反射させられて、ミラー22を介してトロイダルレンズ18を透過してミラー24を介して第4ステーションである感光体28に結像する。このとき、図7に示すように第1ビーム①は副走査方向上で先行する位置に、第2ビーム②は後行する位置に、それぞれ結像する。

【0035】主走査方向に関しては、ポリゴンミラー15の回転方向は一定の方向であるため、ポリゴンミラー15を間にして対向して設けられた光源ユニット11からのビームの主走査方向と、光源ユニット14からのビームの主走査方向とはそれぞれ図3、図7に矢印A、Bで示すように逆の関係になる。同様に、光源ユニット12からのビームの主走査方向と、光源ユニット13からのビームの主走査方向も、矢印A、Bで示すように逆の関係になる。

【0036】走査軌跡の直線性に関しては、各ステーション(感光体28~31)において、各光源ユニット11~12からのビームによる書き込み走査ラインは、図7に示すように、第1ビーム①についてはトロイダルレンズ18~21の光軸を通るので直線状に走査されるし、第2ビーム②についてはトロイダルレンズ18~21の光軸からはずれた位置を通るので湾曲形状に走査される。

【0037】このような条件で走査されるビームの走査軌跡と、ビームにのせられた画像データとの関係を図7を参照しつつ各ステーション毎に見てみる。書込制御部40-3の働きにより、第1ステーション、第3ステーションについて、偶数行を走査する第1ビーム①は偶数データで書き込むし、奇数行を走査する第2ビーム②は奇数データで書き込むこととなる。同様に、第2ステーション、第4ステーションについて、偶数行を走査する第2ビーム②は偶数データで書き込むし、奇数行を走査する第1ビーム①は奇数データで書き込むこととなる。このように各ステーションにおいて第1ビーム①が先行するので第2ビーム②よりも先に検知されるが書き込み用のデータは、その行位置に合わせて適切なものが選択されて、行位置と画像データとが合致するように書き込み制御が行なわれることとなる。

【0038】(二)請求項1~請求項3記載の発明の例図4、図7において、各ステーションにおける走査線の位置について、奇数行形成ビーム、偶数行形成ビームのいずれを使用してもよいが、例えば奇数行の書き込みに着目したとき、第1ステーションと第2ステーションでの走査線の間隔をRd、第2ステーションと第3ステー

10

20

30

40

50

ションでの走査線の間隔を Md 、第3ステーションと第4ステーションでの走査線の間隔を Ld とし、仮に $Ld = Md = Rd$ であるとする。この場合、図8の書き出しカウンタ40-2に内蔵した遅延回路40-2aにより同一の遅延時間を設定したとすると、これらのステーションで走査された各ラインを現像して得たトナー像によるラインを、副走査方向に一定の速度で移動する転写材に転写することにより、この転写材上には、各トナー像を同一ライン上に合致させることができる。

【0039】しかし、実際には、 $Ld = Md = Rd$ で製作することは不可能であり、前記のように同一の遅延時間を設定する遅延回路40-2aを使用した場合には、各ステーションにおいて書き込んだラインを転写材上に合致させることができない。

【0040】この例は、遅延回路40-2aによる、各ステーション間での書き込みの遅延時間を同一としつつ、各ステーションにおいて書き込んだラインを転写材上に合致させるための手段である走査位置調節手段である走査線の位置補正装置及びその付帯構成に係る。

【0041】上記各ラインを合致させるためには、まず、各ラインのずれを検出しなければならない。その検出のために、各ステーションにおける書き出しを同一の時刻に行なう。つまり、遅延回路40-2による遅延時間を0にして、各ステーションにおいて奇数行、偶数行について走査書き込みを行ない、トナーにより現像して転写材上に転写する。そしてこれらのライン像のエッジを図4において副走査方向上、第4ステーション（感光体28）の下流位置に設けた相対位置検出手段としてのフォトセンサ38により、集光レンズ39を介して例えば奇数行に着目して検出することにより、実際の間隔 Ld 、間隔 Md 、間隔 Rd を検出する。ここで、これらの間隔 Ld 、間隔 Md 、間隔 Rd が全部等しい値ならば、遅延回路40-2aにより各ステーション間での書き込みに同一の遅延時間を与えて書き出せば、転写材得印での各ライン像は合致するから問題はない。これらの間隔 Ld 、間隔 Md 、間隔 Rd が相互に異なる値であったときには、本発明による走査位置調節手段は、間隔 Md を固定して間隔 Ld 、間隔 Rd が間隔 Md と等しくなるように、第1ステーション、第3ステーション、のそれぞれについて走査線の副走査方向上での結像位置を調節する。

【0042】そのためには、例えば、ミラー24とミラー25の傾きを必要な量だけ調節すればよい。本発明による走査位置調節手段は、ミラー24、ミラー25を個々に回動させてその傾きを調節し、間隔 Ld 、間隔 Md 、間隔 Rd を等しくする走査線の位置補正装置に他ならない。

【0043】この走査線の位置補正装置の一例を図1、図2により説明する。図1において、光学ハウジング10の平坦面上には平行な平面を有する底板部材57が乗

せてある。ここでは、底板部材57は光学ハウジング10に位置決め固定されているとする。底板部材57にはL字状に折曲された支持側板51、52が主走査方向に対向して取付られている。これらの支持側板51、52にはそれぞれ、鋭角状の突起51a、52aと、段部51b、52bとを有する切欠き穴51C、52Cが形成されている。

【0044】ミラー24はこれらの切欠き穴51C、52Cにまたがって設けられ、それぞれの切欠き穴の部位にてミラー裏面側より、板ばね53、54により押圧されて、可動に支持されている。この支持の状態を図2

(a)、(b)により説明する。ミラー24の一端側についての支持手段である、支持側板52側での支持の状態を示した図2(a)において、板ばね54はその屈曲部をミラー24の裏面短手中央に当接し、平坦部を支持側板52に接合してある。前記板ばね54の屈曲部により押圧されたミラー24の表面は突起52aに当接している。

【0045】図1にも示すように、支持側板52の内側面には板状の支持部材55が突出している。この支持部材55にはおねじ58が螺合されていて、このおねじ58の先端がミラー24の表面（反射面）側に当接している。つまり、支持側板52側ではミラー24は板ばね54により付勢されることにより、突起52aとおねじ58の先端の二点で支持されている。

【0046】ミラー24の他端側についての支持手段である、支持側板51側での支持の状態を示した図2

(b)においても板ばね53を利用した支持の方法は、前記図2(a)で説明した態様と、おねじ58の支持がないことを除けば同じである。つまり、板ばね53はその屈曲部をミラー24の裏面短手中央に当接し、平坦部を支持側板51に接合してある。前記板ばね53の屈曲部により押圧されたミラー24の表面は突起51aに当接している。以上によりミラー24は、突起51a、52aの二点と、おねじ58の先端との合計三点で浮動状に支持されていることとなる。

【0047】かかる構成においておねじ58を回転することにより、ミラー24突起51a、51bを支点として微量、回動制御することができる。おねじ58には、図1に示すように、底板部材57上に配置されていて正逆転自在のステッピングモータ56を連結しておく。

【0048】ステッピングモータ56を駆動することで、所定量のミラー24の回動が可能であり、かかるミラー24の回動により走査線の位置を自在に変更することができる。図1における平行な2本の1点鎖線は、走査位置変更前と後の各走査線を例示したものである。

【0049】以上において、支持部材51、52、板ばね53、54、おねじ58、ステッピングモータ56等は、走査線の位置補正装置の一例を構成する。以上、ミ

ラー24についての走査線の位置補正装置について説明したが、ミラー25についての走査線の位置補正装置も、全く同じ構成のものが採用されている。よって、本例では、各ステーションにおける走査線の位置を、相対位置検出手段を構成する単一のフォトセンサ38により簡単確実に検出して、この検出結果に基づき、ミラー24についての走査線の位置補正装置と、ミラー25についての走査線の位置補正装置とを駆動することにより、

【0050】なお、本例では簡単化のため同時刻に走査した走査線を用いて各ステーション間隔の検出を行なったが、各走査線が重なっていなければ、同一のセンサで検出でき、任意の時間遅延させて書き出しても構わない。

【0051】(三) 請求項4記載の発明の例

図1を参照するに、前記(二)において説明した走査線の位置補正装置は、ミラー24を搭載した上で、底板部材57上に構成されている。底板部材57はミラー24の長手方向の一端側であって、該ミラー24の副走査方向の中央部位にて回転軸60により光学ハウジング10に枢着されている。底板部材57の他端側には長穴61が形成され、一端側には穴62がそれぞれ形成されていて、これらの長穴61、穴62を介して固定ねじ63、64が光学ハウジング10に挟み込まれており、底板部材57は光学ハウジング10に固定されている。

【0052】かかる構成によれば、固定ねじ63、64を弛めて、底板部材57の他端側を押動することにより、ミラー24を底板部材57と共に、回転軸60を中心として回動させることができる。この底板部材57の回動により、ミラー24も主走査平面内に回動し、このミラー24により偏向されて感光体に導かれるビームによる走査線は副走査方向での傾きが変化させられることとなる。これにより、図1において感光体28上に実線で示すように、1点鎖線で示す走査線に対して所要の傾きを与えることができる。このようにして、前記走査線の位置補正装置による走査線の位置補正とは独立して、所謂スキュー調節を行なうことができる。

【0053】このようなミラーの回動調整を可能とする、底板部材57、回転軸60、長穴61、穴62、固定ねじ63、64等を以って、走査線の傾き補正装置の一例が構成される。なお、ミラー24の調節量は一般に微小であるので、長穴61と固定ねじ63との間及び穴62と固定ねじ64との間に適度のゆとりを持たせることで十分に所要の補正を行なうことができる。なお、ミラー25についても、全く同じ構成の、走査線の傾き補正装置を用いている。

【0054】(四) 請求項5記載の発明の例

図9(a)に傾きの異なるハッチングを施して書き分けた各ラインは、例えば第2ステーションにおいて、同一のレーザ光源からの奇数行形成用の第1ビーム①と偶数行形成用の第2ビーム②によりそれぞれ感光体にしたライン像を模視的に示したものである。図9(a)の場合、これら第1ビーム①と第2ビーム②との間隔、つまりビームピッチが理想値である2Pに設定されている場合であり、これら2つのビームにより、ポリゴンミラー15のk面、k+1面、k+2面の順に書いたとすると、各ラインは切れ目なく形成されて、所謂べた像を形成する。これらの各ラインについて、主走査方向での書き込み位置をそれぞれ異ならせれば、フォトセンサ38によりライン間のピッチを求めることができる。

【0055】現実には、何らの調整もしない状態の下では、第1ビーム①と第2ビーム②との間のピッチは前記の例における理想値2Pにはならないし、また、経時的に変化する場合もある。本例は、ピッチずれがあるとき、そのピッチずれ量の求め方と、ピッチずれの補正の手段に係る。

【0056】図9(b)の例は、第1ビーム①と第2ビーム②間のピッチが2Pよりも狭まった場合の状態を示している。この場合には、k面による奇数行と偶数行は一部重なるため2Pよりも狭い t_1 となり、k+1面による偶数行とk+2面による奇数行との全体幅は行間 Δt が発生するため2Pよりも大きい t_2 となる。これらの寸法間には、「 $t_1 = 2P - \Delta t$ 」、「 $t_2 = 2P + \Delta t$ 」、「 $t_2 - t_1 = 2P + \Delta t - (2P - \Delta t) = 2\Delta t$ 」の関係があり、結局、「 $\Delta t = (t_2 - t_1) / 2$ 」の関係式が成立する。

【0057】つまり、行間 Δt はピッチずれに相当し、この Δt の値は、 t_1 、 t_2 から求めることができる。 t_1 、 t_2 をフォトセンサ38により検出するには、図9(b)に示すように、k+1面による奇数行と、k+2面による偶数行についてビームを出射させず、書き出しを行なわない。このようにすることで、検出したいラインの輪郭が明らかとなるので、ビームフォトセンサ38により t_1 、 t_2 を求めることができ、「 $\Delta t = (t_2 - t_1) / 2$ 」の式から Δt を求めることができる。 Δt が算出されたならば、図10に示すピッチ補正手段により、第1ビーム①と第2ビーム②との間の距離を補正する。

【0058】ピッチ補正手段を説明する。図10において、ステッピングモータ103の軸にナット103Nを螺合させておき、このナット103Nを光源ユニット100の一端側の下部に当接させておく。一方、光源ユニット100は光軸を通る第1ビーム①の延長線を回動中心として回動自在に構成しておく。その上で、光源ユニット100の一端側の下面に前記ナット103Nの先端を当接させ、対向する上側から付勢手段により押圧してナット103Nと光源ユニットとの当接状態が常に保持

10

20

30

40

50

されるようにしておく。さらに、ナットNには上下方向に長溝を形成しておき、この長溝には不動部材に設けた軸を摺動自在に係合させておく。この回り止め手段により、ナットNはステッピングモータ103の駆動に応じて上下動することとなる。

【0059】このようにすることにより、ステッピングモータ103を駆動することで、ナットNを上下動させ、光源ユニット100を光軸を中心に上下何れにも傾けることができ、第1象限にある第2ビーム②をz軸上にある第1ビーム①に対して回動させて、副走査方向上での第1ビーム①に対する間隔、つまり、 Δt を所要の値に調節することができる。また、測定結果を演算してステッピングモータ103を制御することにより、自動補正も可能となる。

【0060】

【発明の効果】請求項1、請求項2記載の発明では、各ステーション間における像書き出しの遅延時間を一定としたので、ステーション毎に遅延時間の調節を行なうのに比べ、書き込み画像の位置ずれ補正のための調節作業が簡単化される。

【0061】請求項3記載の発明では、各ステーションにおいて書かれる走査線の位置を、単一のセンサを用いて時系列に検出でき、簡単かつ確実に検出するとともに、この検出結果に基づき各ステーションにおける書き込みの遅延時間を一定とすることで制御系を簡素化しつつ、各ステーションにおける書き込み画像の位置ずれをなくすることができる。

【0062】請求項4記載の発明では、走査線の傾き（スキュー）調節を走査線の位置調節と独立して行なうことにより従来複雑で時間のかかっていた調整作業を簡易化することができる。

【0063】請求項5記載の発明では、同何時の偏向面で走査された第1ビーム、第2ビームの2ライン線幅と隣接面間で走査された2ライン線幅を比較してこれらビーム間のピッチずれを検出できるようにしたので、請求項3記載の発明における相対位置検出手段と同一の検出系を用いて測定でき、調節時間も短縮される。また、同補正も可能となり、1つの光源における複数ビーム間でのピッチ合わせ及び走査線の位置合わせを効率的に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】走査線の位置補正装置及び走査線の傾き補正装

置の斜視図である。

【図2】図2（a）は走査線の位置補正装置における、ミラーの支持構造部の一端側を、図2（b）は走査線の位置補正装置における、ミラーの支持構造部の他端側を、それぞれを説明した図である。

【図3】本発明に係る光走査装置の平面図である。

【図4】本発明に係る光走査装置の正面図である。

【図5】本発明に係る光走査装置の各ステーションにおけるビームの結像関係を説明した図である。

【図6】本発明に係る光走査装置における2ビームを出力するレーザ光源の構成を説明した斜視図である。

【図7】各ステーションにおける走査軌跡を説明した図である。

【図8】光走査装置の書き込み制御系のブロック図である。

【図9】図9（a）はレーザ光源における第1ビームと第2ビームとの間にピッチずれがない場合、図9（b）はピッチずれがある場合について、ライン像を形成したときの寸法関係を模視的に説明した図である。

20 【図10】ピッチ補正手段を説明した斜視図である。

【符号の説明】

15 （偏向手段としての）ポリゴンミラー

16, 17 （結像素子としての）f θ ミラー

28, 29, 30, 31 （ステーションを構成する）感光体

32 同期検知センサ

33, 34 ビーム検知器

38 （相対位置検出手段としての）フォトセンサ

40-2a （遅延量設定手段としての）遅延回路

51, 52 （走査線の位置補正装置としての）支持側板

53, 54 （走査線の位置補正装置としての）板ばね

55 （走査線の位置補正装置としての）支持部材

56 （走査線の位置補正装置としての）ステッピングモータ

58 （走査線の位置補正装置としての）おねじ

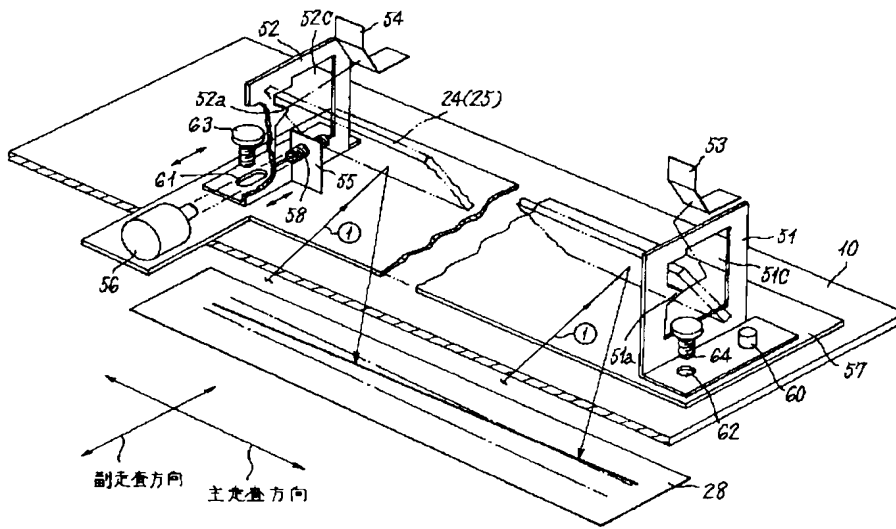
103 （ピッチ補正手段としての）ステッピングモータ

N （ピッチ補正手段としての）ナット

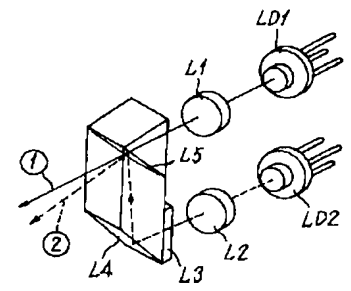
40 ① 第1ビーム

② 第2ビーム

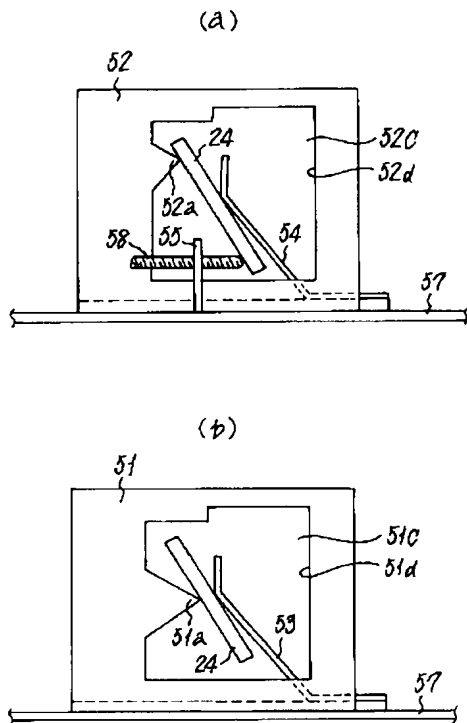
【図1】



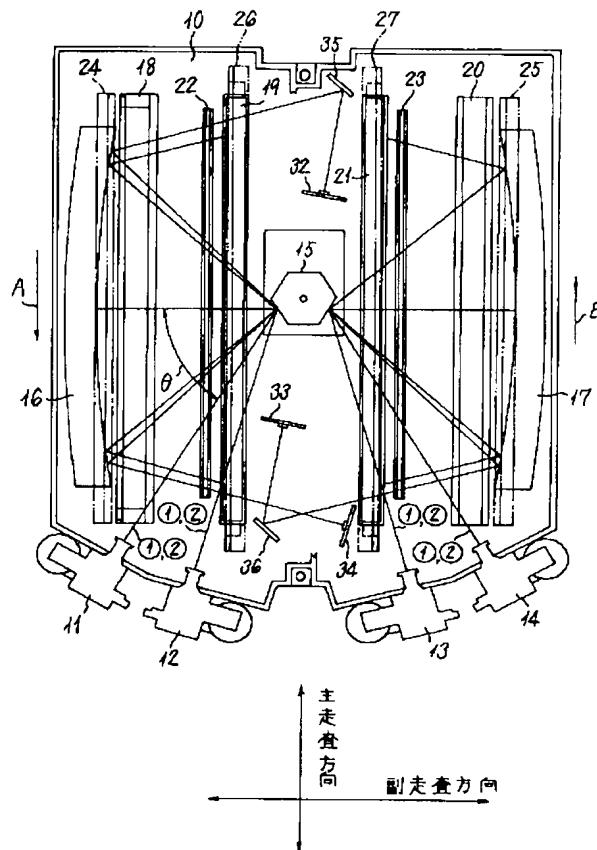
【図6】



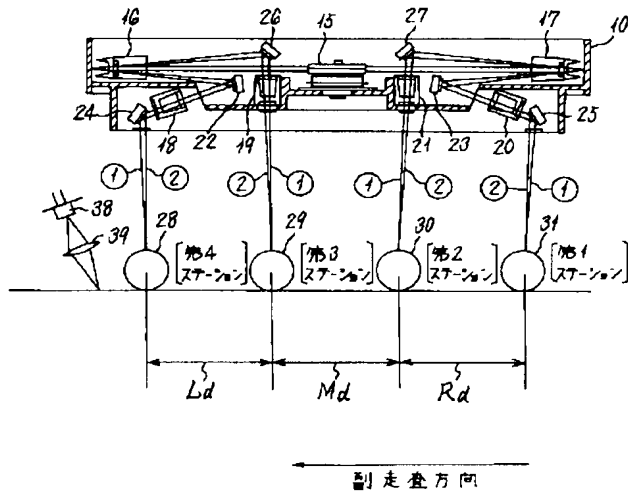
【図2】



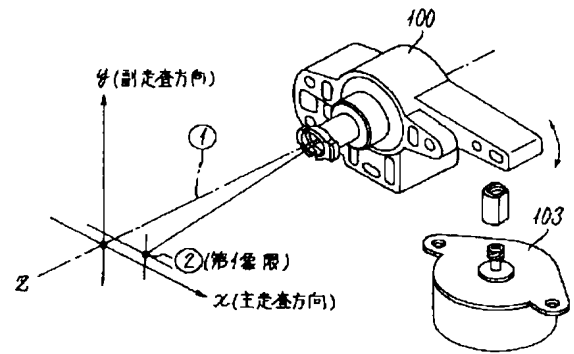
【図3】



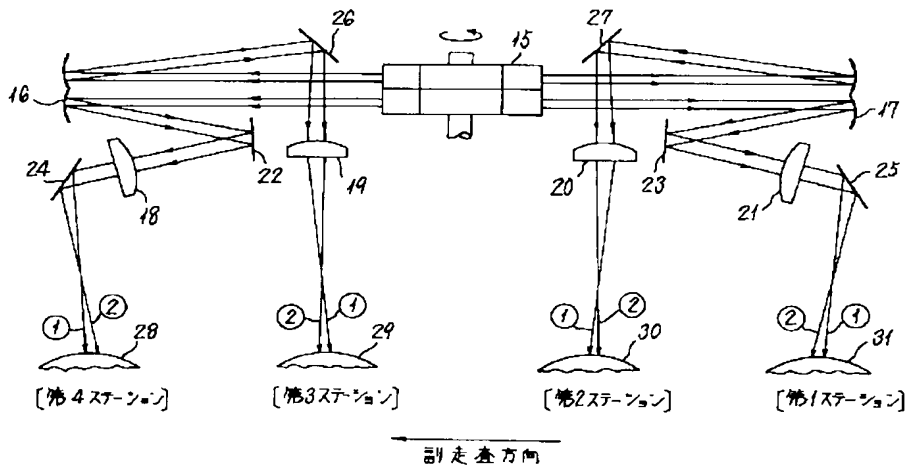
【図4】



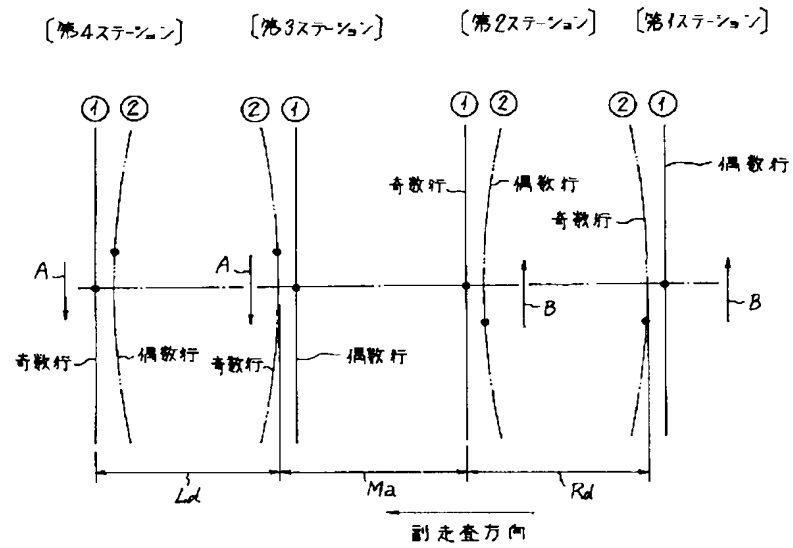
【図10】



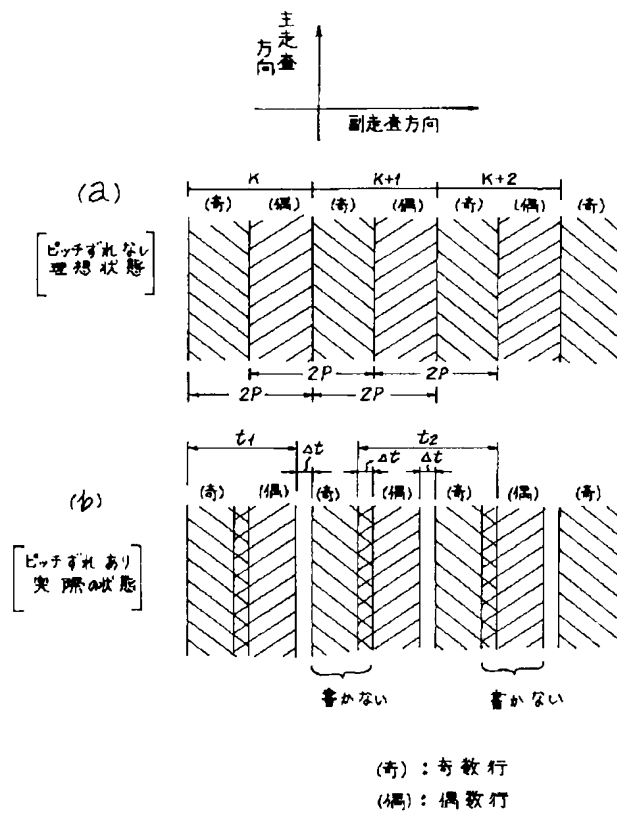
【図5】



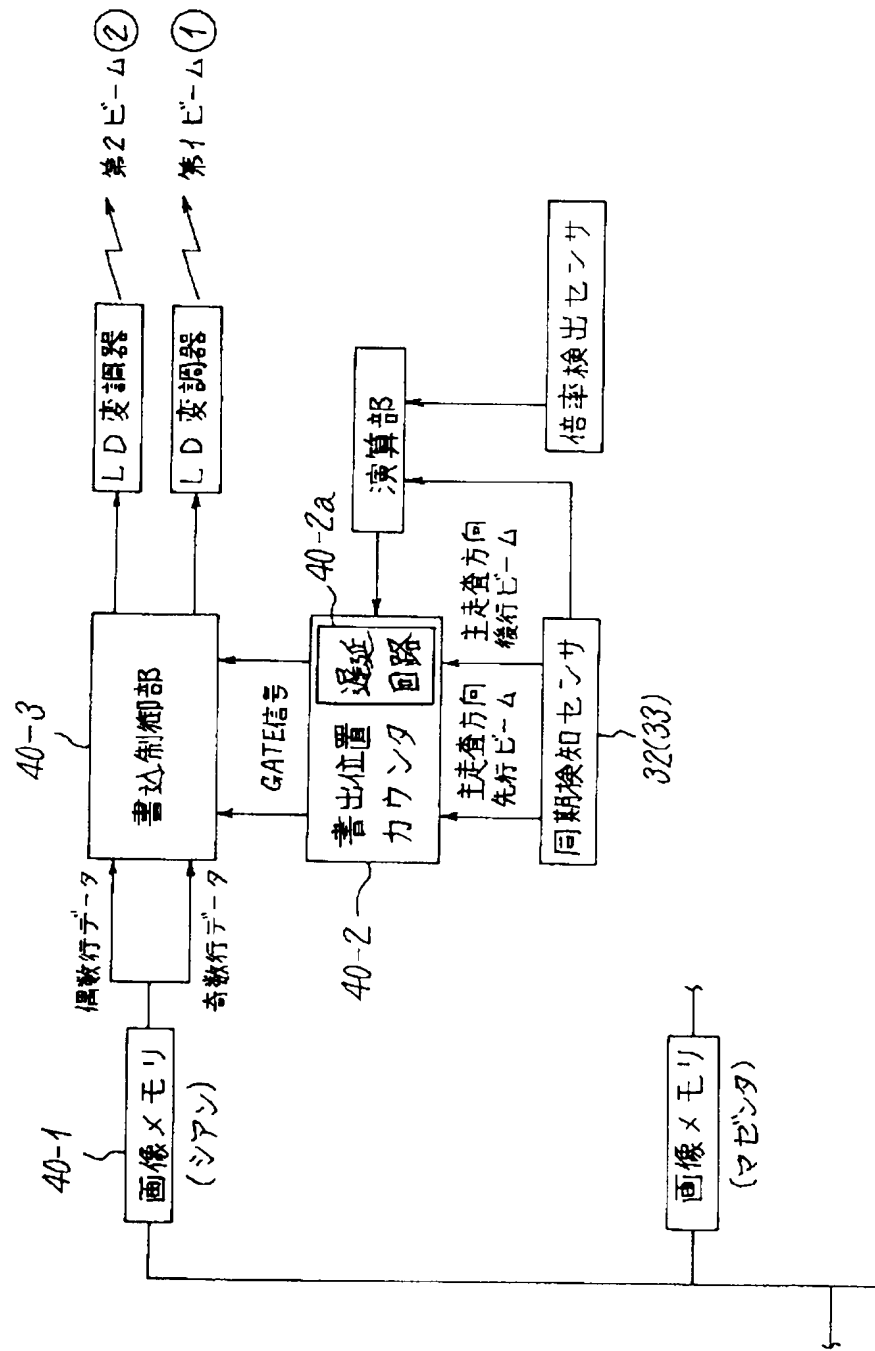
【図7】



【図9】



【図8】



拒絶理由通知書

特許出願の番号 特願2002-239622
起案日 平成19年11月28日
特許庁審査官 島▲崎▼ 純一 9107 2P00
特許出願人代理人 武 顕次郎(外 1名) 様
適用条文 第29条第1項、第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものです。これについて意見がありましたら、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出してください。

理 由

理由1) この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記 of 刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明であるから、特許法第29条第1項第3号に該当し、特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1, 7
- ・引用文献1, 2
- ・備考

請求項1, 7の記載からみて、引用文献1, 2に記載される周知技術と何等変わるところはない。

理由2) この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において頒布された下記 of 刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1～21
- ・引用文献1～7
- ・備考

請求項2に関連して、色ずれ検出パターンを読み取って位置調整をすることは引用文献3に記載のごとく周知である。

請求項3, 17に関連して、引用文献4公報段落【0029】、引用文献5公報段落【0077】参照。

請求項4, 18に関連して、中間転写体に基準点を設定して書き込みを制御することは引用文献5公報段落【0038】、引用文献6公報段落【0107】記載のごとく一般に行われており、パターンの書き込みをこれを基準に行うことは容易である。

請求項5, 6, 19, 20に関連して、引用文献7公報段落【0089】～【0101】参照。

請求項8～16, 21は設計事項である。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開平10-133130号公報
2. 特開平4-328779号公報
3. 特開2002-108042号公報
4. 特開2000-284561号公報
5. 特開2001-309139号公報
6. 特開平9-288397号公報
7. 特開2002-202648号公報

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 I P C
 B 4 1 J 2 / 4 4
 G 0 3 G 1 5 / 0 1

この先行技術文献調査結果の記録は拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関して不明な点がある場合、または面接を希望する場合は下記まで連絡されたい。

特許審査第1部 印刷・プリンター 審査官 島崎純一
TEL 03(3581)1101 (内3221～3222) / FAX 03(3580)6902